

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Болдырев Антон Сергеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.02.2026 19:30:50  
Уникальный программный ключ:  
9c542731014dd7196f5752b7fa57c524495323a0



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПИ (филиал) в г. Таганроге**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
\_\_\_\_\_ А.С. Болдырев  
«29» января 2026 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по профессиональному модулю  
УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ИНТЕГРИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ  
МДК.03.02 «Разработка приложений управления  
интегрированными системами»  
образовательной программы по специальности СПО  
09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы**

Таганрог  
2026

## Лист согласования

Оценочные материалы по модулю «Участие в разработке приложений взаимодействия с интеллектуальными интегрированными системами» для МДК.03.02 «Разработка приложений управления интегрированными системами» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

**Разработчик(и):**

Преподаватель  
«21» января 2026 г.

\_\_\_\_\_/И.В. Андриян/

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии «Прикладная информатика»

Протокол № 6 от «22» января 2026 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_/О.В.Андриян/  
«22» января 2026 г.

**Согласовано:**

**Рецензенты:**

АО «Красный гидропресс»

Начальник отдела  
информационных технологий

С.С. Пирожков

ООО «Кадсис»

Директор

Д.В.Шкуркин

**ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ** \_\_\_\_\_  
**РЕДАКЦИЯ** \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

|     |                                                                                                                      |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I.  | Паспорт оценочных материалов                                                                                         | 4  |
| 1.1 | Область применения оценочных материалов                                                                              | 4  |
| 2   | Результаты освоения дисциплины (модуля)                                                                              | 4  |
| 3   | Оценочные материалы                                                                                                  | 7  |
| 3.1 | Вопросы для текущего контроля по МДК.03.02<br>«Разработка приложений управления интегрированными системами»          | 7  |
| 3.2 | Материалы для промежуточной аттестации по МДК.03.02<br>«Разработка приложений управления интегрированными системами» | 13 |

# **I. Паспорт оценочных материалов**

## **1.1 Область применения оценочных материалов**

Оценочные материалы предназначены для контроля и оценки уровня результатов освоения необходимых знаний и умений обучающихся, осваивающих программу междисциплинарного курса МДК.03.02 «Разработка приложений управления интегрированными системами» специальности среднего профессионального образования 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

## **2. Результаты освоения дисциплины (модуля)**

| <b>Результаты освоения<br/>(объекты оценивания)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Основные показатели<br/>оценки результата и их<br/>критерии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Тип<br/>задания;<br/>№ задания</b>                                                       | <b>Форма аттестации<br/>(в соответствии с<br/>учебным планом)</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.2. Выполнять отладку программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений с использованием специализированных программных средств<br>ПК 3.3.: Выполнять тестовый запуск программных модулей для интеллектуальных интеграционных решений и обеспечивать их требуемое качество<br>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные | Знать:<br>основы устройства и функционирования операционных систем;<br>классификации и устройства ПО;<br>основ теории качества программных систем;<br>способы описания алгоритмов<br>Уметь:<br>устанавливать и удалять прикладное ПО;<br>создавать простые программы<br>Владеть навыками:<br>создания, тестирования и запуска приложений | Отчеты по практически м работам, устные и письменные ответы на вопросы по текущему контролю | Дифференцированный зачет                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

### **3 Оценочные материалы**

#### **3.1 Вопросы для текущего контроля**

##### **МДК.03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами**

##### **Тема 1. Введение в среду разработки (IDE)**

1. Что такое среда разработки (IDE)? Опишите её основные функции.
2. Перечислите основные компоненты IDE. Какова роль каждого из них?
3. Каковы преимущества использования IDE по сравнению с текстовыми редакторами при разработке программного обеспечения?
4. Укажите и объясните основные этапы установки и настройки IDE. 5. Назовите несколько популярных сред разработки. В чем заключаются их особенности?

##### **Тема 2. Настройка микроконтроллера через IDE**

1. Какие параметры необходимо настроить в IDE для работы с микроконтроллером? Объясните, зачем они нужны.
2. Что такое конфигурационный файл проекта в IDE, и какую роль он играет при работе с микроконтроллерами?
3. Опишите процесс выбора и установки библиотеки для конкретного микроконтроллера в IDE.
4. Какую информацию нужно указать при создании нового проекта для микроконтроллера в IDE?
5. Как проверить корректность настроек микроконтроллера в IDE перед началом разработки?

##### **Тема 3. Написание программ для микроконтроллера**

1. Каковы основные конструкции языка программирования, используемые при написании программ для микроконтроллеров? Приведите примеры.
2. Объясните, что такое основной цикл программы в контексте микроконтроллеров. Почему он важен?
3. Опишите процесс компиляции и загрузки программы в микроконтроллер через IDE. Какие шаги включены в этот процесс?
4. Как вы можете отладить программу, написанную для микроконтроллера? Перечислите инструменты и методы.
5. Каковы распространённые ошибки при написании программ для микроконтроллеров и как их избежать?

##### **Тема 4. Изучение инструмента для программирования и обновления микроконтроллеров**

##### **Часть 1: Выбор правильного ответа (множественный выбор)**

1. Какой из следующих инструментов чаще всего используется для программирования микроконтроллеров?

- A) Текстовый редактор
- B) Среда разработки (IDE)
- C) Веб-браузер
- D) Операционная система

2. Что из перечисленного является ключевой функцией программатора для микроконтроллеров?

- A) Компиляция кода
- B) Загрузка прошивки в микроконтроллер
- C) Отладка кода
- D) Проектирование схем

3. Какой протокол передачи данных наиболее часто используется для программирования микроконтроллеров?

- A) HDMI
- B) SPI
- C) USB
- D) Ethernet

4. Какой из перечисленных микроконтроллеров не использует архитектуру ARM?

- A) STM32
- B) ATmega
- C) LPC
- D) PIC

Часть 2: Краткий ответ

5. Назовите три основных этапа процесса обновления прошивки микроконтроллера.

6. Что такое "bootloader", и какую роль он играет в программировании микроконтроллеров?

Часть 3: Открытые вопросы

7. Объясните разницу между ISP (In-System Programming) и JTAG (Joint Test Action Group) в контексте программирования микроконтроллеров.

8. Каковы преимущества обновления прошивки по сравнению с заменой микроконтроллера?

9. Обсудите, какие факторы следует учитывать при выборе инструмента для программирования микроконтроллеров в зависимости от специфики проекта.

Ответы:

- Часть 1:

1. B
2. B

3. С

4. В

- Часть 2:

5. (ответы могут варьироваться, но обычно это) 1) Подготовка прошивки, 2) Подключение программатора, 3) Загрузка прошивки в память микроконтроллера.

6. Bootloader — это специальная программа, которая загружается в микроконтроллер на этапе его инициализации и отвечает за загрузку (или обновление) основной программы из внешнего источника.

- Часть 3:

Ответы будут индивидуальными и варьироваться в зависимости от понимания и анализа. Например, ISP удобно использовать для обновления на месте, тогда как JTAG может предоставлять дополнительные функции отладки и тестирования.

## Тема 5. Работа с инструментами для программирования и обновления микроконтроллеров

### Часть 1: Выбор правильного ответа (множественный выбор)

1. Какой из следующих инструментов обеспечивает интерфейс между компьютером и микроконтроллером для программирования?

- А) Дебаггер
- В) Программатор
- С) Компилятор
- D) Эмулятор

2. Какой из протоколов используется для программаторов для записи данных в микроконтроллер?

- А) I2C
- В) UART
- С) SPI
- D) JTAG

3. Какой тип памяти обычно используется для хранения загрузчика (bootloader) в микроконтроллере?

- А) Оперативная память (RAM)
- В) Постоянная память (Flash)
- С) Память EEPROM
- D) Кэш-память

4. Что такое IDE (Integrated Development Environment) в контексте программирования микроконтроллеров?

- А) Утилита для мониторинга производительности
- В) Платформа для написания, компиляции и загрузки кода
- С) Программатор для микроконтроллеров
- D) Спецификация аппаратного интерфейса

## Часть 2: Краткий ответ

5. Перечислите три распространенных инструмента для программирования микроконтроллеров и их основную функцию.

6. Что такое "программирование на месте" (In-System Programming, ISP) и каковы его преимущества?

## Часть 3: Открытые вопросы

7. Обсудите основные этапы процесса обновления прошивки на микроконтроллере, включая вмешательства со стороны программатора и использования загрузчика.

8. Какой выбор инструментов для программирования микроконтроллеров может повлиять на эффективность разработки, и какие факторы следует учитывать при этом?

9. Опишите, как вы можете диагностировать проблемы при программировании микроконтроллера и какие инструменты могут помочь в этом процессе.

Ответы:

- Часть 1:

1. В
2. D
3. В
4. В

Часть 2:

5.

- Программатор: позволяет записывать прошивки в память микроконтроллера.
- Дебаггер: используется для отладки кода и выявления ошибок в программе.
- Эмулятор: позволяет тестировать программное обеспечение без загрузки его на физический микроконтроллер.

6. ISP (In-System Programming) - это метод программирования, который позволяет загружать прошивку в микроконтроллер прямо в его рабочей среде без необходимости его извлечения из схемы. Преимущества включают простоту обновления и возможность коррекции ошибок на месте.

- Часть 3:

Ответы на эти вопросы будут индивидуальными в зависимости от знаний и анализа студента. Например, этапы обновления прошивки могут включать подготовку новой прошивки, соединение с программатором, выполнение загрузки и проверку, чтобы убедиться, что прошивка была успешно записана.

## Тема 6. Прошивка и развертывание

## Часть 1: Теоретические вопросы

1. Что такое прошивка микроконтроллера и какое ее основное назначение?
2. Перечислите основные этапы процесса прошивки микроконтроллера.
3. Что такое загрузчик (bootloader) и какую роль он играет в процессе прошивки?
4. Объясните разницу между "программированием на месте" (In-System Programming, ISP) и "программированием с помощью программатора".
5. Какие факторы следует учитывать при выборе метода прошивки для конкретного проекта?

## Часть 2: Практические вопросы

6. Какие инструменты и оборудование обычно используются для прошивки микроконтроллеров?
7. Как можно проверить успешность прошивки микроконтроллера?
8. Опишите процесс обновления прошивки для устройства, находящегося в поле (over-the-air update, OTA). Какие технологии могут быть использованы для этого?
9. Как можно предотвратить повреждение микроконтроллера при прошивке, особенно в случае неудачной записи?
10. Что такое контрольная сумма (checksum) и как она используется в процессе прошивки?

## Часть 3: Открытые вопросы

11. Обсудите возможные проблемы и риски, связанные с прошивкой и развертыванием программного обеспечения на встраиваемых системах. Как их можно минимизировать?
12. Как обеспечить безопасность процесса прошивки, чтобы предотвратить несанкционированный доступ и модификацию прошивки?
13. Опишите, как тестирование программного обеспечения связано с процессом прошивки и развертывания. Какие подходы могут быть использованы?
14. Как методы DevOps могут быть применены к процессам развертывания или CI/CD (непрерывной интеграции/непрерывного развертывания) в контексте встраиваемых систем?

## Тема 7. Работа с интерфейсами

1. Что такое интерфейс в контексте микроконтроллеров и зачем он нужен?

2. Перечислите основные типы интерфейсов, используемых в микроконтроллерах, и кратко опишите их назначение.
3. Что такое UART и как он работает? Приведите примеры его применения.
4. В чем разница между SPI и I2C? Укажите преимущества и недостатки каждого из них.
5. Какие параметры следует учитывать при проектировании интерфейса между микроконтроллером и периферийным устройством?

### **Тема 8. Работа с ошибками при работе с микроконтроллером**

1. С какими типами ошибок можно столкнуться при работе с микроконтроллерами? Приведите примеры.
2. Что такое отладка (debugging) и какие инструменты могут помочь в процессе отладки микроконтроллера?
3. Как можно организовать обработку исключений в программе на микроконтроллере?
4. Опишите подходы к диагностике и логированию ошибок в системах на микроконтроллерах.
5. Что такое watchdog timer и как он может помочь в случае возникновения ошибок?

### **Тема 9. Работа с периферийным оборудованием**

1. Какой процесс необходимо выполнить, чтобы подключить и инициализировать периферийное устройство к микроконтроллеру?
2. Что такое ADC и как он используется в микроконтроллерах? Каковы основные этапы работы с АЦП?
3. Опишите, как работать с PWM (широтно-импульсной модуляцией). Приведите примеры применения.
4. Какие протоколы и методы связи могут использоваться для взаимодействия микроконтроллера с датчиками и исполнительными устройствами?

5. Что такое прерывания и как они используются для управления периферийными устройствами? Приведите примеры их использования.

3.2 Материалы для промежуточной аттестации по МДК 03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами

**Вопросы для диф. зачета по МДК 03.02 Разработка приложений управления интегрированными системами**

1. Организация тестирования в команде разработчиков
2. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные)
3. Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования
4. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.
5. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.
6. Выявление ошибок системных компонентов.
7. Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах.